**MODUL PERKULIAHAN**

**EDISI 1**

**MATEMATIKA DISKRIT**



Penulis :

Nelly Indriani Widiastuti S.Si., M.T.

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA

BANDUNG

2011

|  |
| --- |
|  KOMBINATORIAL**4** |
| JUMLAH PERTEMUAN : 1 PERTEMUANTUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS : |

**Materi :**

## **Pendahuluan**

Kombinatorial adalah cabang matematika yang mempelajari pengaturan objek-objek. Yang akan dipelajari adalah berapa cara yang dapat digunakan untuk mengatur objek-objek tersebut kedalam himpunannya. Contoh misalnya nomor plat mobil di kota A yang terdiri dari 2 huruf, 5 angka dan tidak boleh ada angka 0 pada digit pertama angka.

## **Prinsip Inklusi Eksklusi**

Digunakan untuk menghitung anggota-anggota himpunan yang saling berelasi.

Disebut juga metode Sieve

Rumus untuk 2 himpunan (cont. A dan B) :

 (A ∪ B) = | A | + | B | - (A ∩ B)

**Contoh 1:**

Misalkan ada 1467 mahasiswa angkatan 2004 di ITB. 97 orang di antaranya adalah mahasiswa Departemen Informatika, 68 mahasiswa Departemen Matematika, dan 12 orang mahasiswa *double degree* Informatika dan Matematika. Ada berapa orang yang tidak kuliah di Departemen Matematika atau Informatika?

CONTOH

Dalam sebuah universitas didapat informasi tentang jumlah mahasiswa yang mengambil mata kuliah sebagai berikut :

260 mhs mengambil MK. statistik, 208 mhs mengambil MK matematika, dan 160 mengambil MK komputer. 76 mhs mengambil MK statistik dan matematika , 48 mhs mengambil MK statistik dan komputer, 62 mengambil MK matematika dan komputer. Ada 30 mhs yang mengambil ketiga MK tersebut. Ada 150 mhs tidak mengambil ketiga MK tersebut

Maka :

a) Berapa jumlah seluruh mahasiswa di Universitas tersebut?

b) Berapa mahasiswa yang mengambil MK statistik dan matematika, tetapi tidak mengambil MK komputer?

## **Kombinasi**

Misalkan himpunan S mempunyai |S| = n elemen.

Banyaknya himpunan bagian S yang terdiri dari r (r ≤ n) disebut kombinasi n objek yang diambil sebanyak r objek sekaligus.

Simbolnya adalah :

 C(n, r) atau nCr atau 

Banyaknya kombinasi yg dapat dihasilkan yaitu :



Dalam himpunan bagian yg dipilih, urutan kemunculan tidak diperhatikan.

CONTOH

Suatu perusahaan mempunyai 5 org karyawan laki-laki dan 7 karyawan wanita. Pimpinan perusahaan akan memilih 5 org diantaranya untuk bersama-sama mengerjakan suatu proyek. Berapa banyak tim yang dapat ia bentuk apabila di dalam tim tersebut harus terdiri dari 3 org karyawan laki-laki dan 2 org karyawan wanita?

* 1. **Permutasi**

Dalam permutasi, perulangan tidak diperbolehkan atau dapat dikatakan urutan diperhatikan.

Secara umum, permutasi r objek dari n buah objek dapat dihitung dengan persamaan :

 

* 1. **Probabilitas**

Probabilitas dari suatu kejadian adalah jumlah kejadian yg sukses (event atau E) dibagi dengan jumlah kejadian yg mungkin sukses (ruang sampel atau S).

- Dapat didefinisikan dengan :

 P(E) = |E| / |S|

Contoh:

 Probabilitas 1 buah dadu muncul bil.ganjil :

 3/6 = ½ = 0,5

* 1. **Complementary**

Misal E adalah sebuah event di ruang sampel S, maka probabilitas dari atau E’ (komplemen dari event) adalah :

 P( ) = 1 – P(E)

 Contoh :

Sebuah sequence dari 10 bit dibuat secara random. Berapa probabilitas bahwa sequence ini berisi paling sedikit 1 buah bit “0”?

* 1. **Koefisien Binomial**
* Merupakan bilangan-bilangan yg muncul dari hasil penjabaran penjumlahan dua peubah yg dipangkatkan.
* Contoh : (a + b)n

 : (a + b)2 = (a + b) (a + b)

 = a2 +ab + ba + b2

 = a2 + 2ab + b2

dapat ditulis pula dalam bentuk kombinasi:

 aa, ab, ba, bb

* Teori untuk menurunkan rumus yg diperoleh dari penjabaran (a + b)n dengan menggunakan kombinasi disebut Teorema Binomial

 Rumus :

 Jika a dan b adalah bilangan real dan n adalah bilangan bulat positif, maka :



Dengan teorema binomial tersebut maka koofisien binomial dapat ditentukan

Contoh soal :

1. Jabarkan (a + b)3 dan (a + b)4

Untuk memudahkan penjabaran ataupun menemukan koofisien binomial, dapat menggunakan segitiga Pascal :



 b. Tentukan koofisien dari a5b6 dalam penjabaran (a + b)11

 c. Jabarkan (2x – 3y)5

* 1. **Latihan**
1. Sebanyak 115 mhs mengambil mata kuliah Matematika Diskrit, 71 Kalkulus, dan 56 Geometri. Di antaranya, 25 mhs mengambil Matematika Diskrit dan Kalkulus, 14 Matematika Diskrit dan Geometri, serta 9 orang mengambil Kalkulus dan Geometri. Jika terdapat 196 mhs yang mengambil paling sedikit satu dari ketiga mata kuliah tersebut, berapa orang yang mengambil ketiga mata kuliah sekaligus?
2. Seorang pelatih basket akan memilih komposisi pemain yg akan diturunkan dalam suatu pertandingan. Ada 12 org pemain yang dapat dipilihnya. Berapa macam tim yg dapat ia bentuk?